

ELECTRODE OF N-TYPE GALLIUM NITRIDE COMPOUND SEMICONDUCTOR LAYER AND FORMATION THEREOF

Patent Number: JP7221103
Publication date: 1995-08-18
Inventor(s): YAMADA TAKAO; others: 03
Applicant(s): NICHIA CHEM IND LTD
Requested Patent: ☐ JP7221103
Application Number: JP19940008727 19940128
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/321; H01L33/00; H01S3/18
EC Classification:
Equivalents: JP3154364B2

Abstract

PURPOSE: To obtain an electrode which has a large contact strength and from which a ball hardly separates by laminating in order from the n-type layer side a first multilayer thin film which is formed by laminating Ti-Al alloys or depositing Ti and Al and a second thin film which is constituted of a metal which has a higher melting point than Al.

CONSTITUTION: An electrode formed on the surface of an n-type layer 2 is formed by laminating in order from the n-type layer 2 side a first multilayer thin film which is formed by laminating Ti-Al alloys or depositing Ti and Al and a second thin film which is constituted of a metal which has a higher melting point than Al. The metals which have a higher melting point than Al and which can be used for the second thin film include Au, Ti, Ni, Pt, W, Mo, Cr and Cu. Among them, Au, Ti, and Ni are preferable. Due to this structure, the electrode can have a good ohmic contact with the n-type layer and the electrode and a ball hardly separate from each other and therefore the electrode becomes such a one that has a large contact strength.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(12)公開特許(A)

(54)【発明の名称】 n型窒化ガリウム系化合物半導体層の電極及びその形成方法

(11) 特許公開 号

特開平7-221103

審査請求 未請求 請求項の数 5

(全7頁) (2)

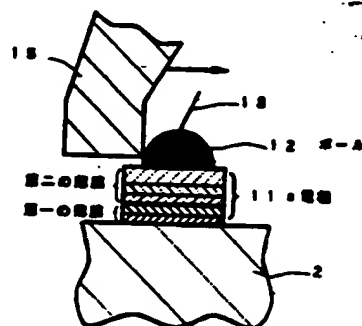
(43)公開日 平成7年(1995) 8月18日

(71) 出願人	日亜化学工業株式会社 (徳島)	(51)Int.Cl. ⁴	識別記号 技術
(72) 発明者	山田 孝夫, 妹尾 雅之, 板東 完治, 中村 修二	B01L 21/321	
(21) 出願番号	特願平6-8727	33/00	E
(22) 出願日	平成6年(1994) 1月28日	B01S 3/18	C
		F1	
		B01L 21/82	D
			F
			-

(57)【要約】

【目的】 窒化ガリウム系化合物半導体発光素子のn型層に形成する電極において、そのn型層と好ましいオーミック接触を得ると共に、電極とボールとが剥がれにくく、接着強度の大きい電極とその電極の形成方法を提供する。

【構成】 n型窒化ガリウム系化合物半導体層2に接する側から順に、チタンとアルミニウムとが含まれる合金か、またはチタンとアルミニウムとが積層された多層膜よりなる第一の薄膜と、その第一の薄膜の上にアルミニウムよりも高融点の金属よりなる第二の薄膜とを積層することにより、第一の薄膜成分であるAlが表面に析出して酸化されるのを防止する。



【産業上の利用分野】 本発明は発光ダイオード、レーザーダイオードに使用される窒化ガリウム系化合物半導体 ($In_xAl_{1-x}Ga_{1-x-y}N$, $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$) からなる発光素子の電極とその形成方法に係り、特にn型窒化ガリウム系化合物半導体層 (以下、n型層という。) に形成される電極 (負電極) とその電極形成方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 n型窒化ガリウム系化合物半導体層表面に形成された電極であって、少なくとも前記電極は、n型窒化ガリウム系化合物半導体層に接する側から順に、チタンとアルミニウムとが含まれる合金よりなる第一の薄膜、またはチタンとアルミニウムとが積層された多層膜よりなる第一の薄膜と、その第一の薄膜の上にアルミニウムよりも高融点の金属よりなる第二の薄膜とが積層されてなることを特徴とするn型窒化ガリウム系化合物

半導体層の電極。

【請求項2】 前記第二の薄膜は、金と、アルミニウムよりも高融点の金属 (但し、金を含まず。) とを含む合金か、または金と、アルミニウムよりも高融点の金属 (但し、金を含まず。) とが積層された多層膜よりなることを特徴とする請求項1に記載のn型窒化ガリウム系化合物半導体層の電極。

【請求項3】 前記アルミニウムよりも高融点の金属が、少なくともチタンであることを特徴とする請求項2に記載のn型窒化ガリウム系化合物半導体層の電極。

【請求項4】 前記第二の薄膜が多層膜である場合において、その第二の薄膜は第一の薄膜と接する側が、アルミニウムよりも高融点の金属 (但し、金を含まず。) よりなることを特徴とする請求項2または請求項3に記載のn型窒化ガリウム系化合物半導体層の電極。

【請求項5】 n型窒化ガリウム系化合物半導体層表面に、チタンとアルミニウムとの合金よりなる第一の薄膜、またはチタンとアルミニウムとを積層した多層膜より

R009737

BEST AVAILABLE COPY

りなる第一の薄膜を形成し、次にその第一の薄膜の上にアルミニウムよりも高融点の金属よりなる第二の薄膜を形成した後、400℃以上でアニーリングすることとを特徴とするn型窒化ガリウム系化合物半導体層の電極形成方法。

(補正済み)

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例における電極のアニーリング温度と、その電極の電流電圧特性との関係を比較して示す図。

【図2】 窒化ガリウム系化合物半導体発光素子の構造を示す模式断面図。

【図3】 電極とボールとの接着強度の試験方法を示す電極の模式断面図。

【符号の説明】

- 2・・・n型層
- 11・・・n電極
- 12・・・ボール
- 13・・・ワイヤー
- 15・・・刃物

